

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-125926

(43)Date of publication of application : 17.05.1996

(51)Int.Cl.

H04N 5/235

G03B 7/28

H04N 5/14

(21)Application number : 06-263632

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 27.10.1994

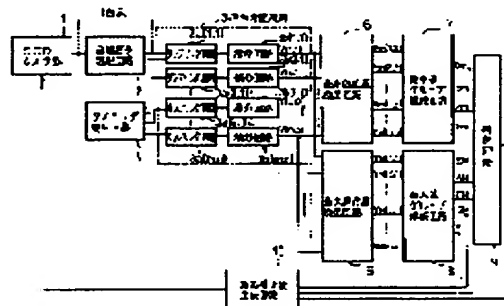
(72)Inventor : NUMAKURA SATORU

(54) EXPOSURE CONTROLLER FOR DIGITAL STILL VIDEO CAMERA

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform exposure control more suitable for an object by recognizing the position of the object in the scene of backlight, forward light and excessive forward light, etc.

CONSTITUTION: In picture element blocks for which a part or the entire part of a photographing screen is divided into $(m) \times (n)$ pieces, the positions of the picture element blocks of the minimum value and maximum value of luminance are detected in a minimum value position detection circuit 5 or a maximum value position detection circuit 6. Then, on the photographing screen, the part where the positions where the minimum value or the maximum value is present are gathered is obtained and grouped in a minimum value group constitution circuit 7 or a maximum value group constitution circuit 8. In a decision circuit 9, a picture part where a group is formed is defined as the part equivalent to object pictures and the backlight the forward light and the excessive forward light are decided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.06.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-125926

(43) 公開日 平成8年(1996)5月17日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 5/235

G 0 3 B 7/28

H 0 4 N 5/14

Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平6-263632

(22) 出願日 平成6年(1994)10月27日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 沼倉 覚

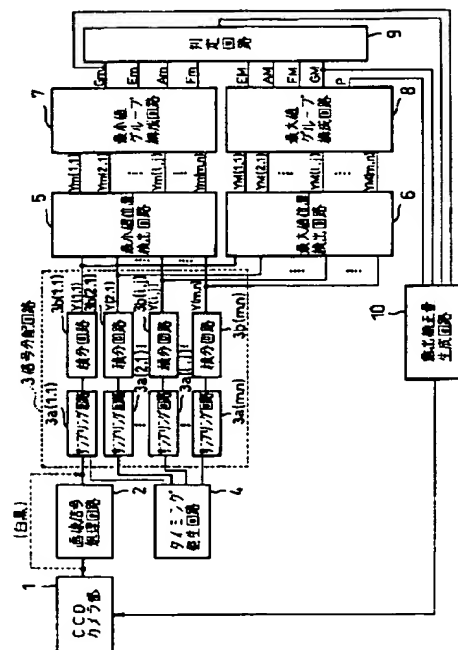
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(54) 【発明の名称】 デジタルスチルビデオカメラの露出制御装置

(57) 【要約】

【目的】 逆光、順光、過順光等のシーンにおいて、被写体の位置を認識することにより、より被写体に適した露出制御を可能にする。

【構成】 撮影画面の一部または全部を $m \times n$ 個に分割した画素ブロックの中で、輝度の最小値、最大値の画素ブロックの位置を、最小値位置検出回路5あるいは最大値位置検出回路6にて検出し、撮影画面において、最小値または最大値が存在する位置が集まっているところを求めて最小値グループ構成回路7あるいは最大値グループ構成回路8にてグループ化する。判定回路9では、グループが形成された画像部分を被写体像に相当する部分として、逆光、順光、過順光の判定をする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固体撮像素子を用い、被写体像の輝度を電気信号に変換して映像信号として出力し、記録を行うデジタルスチルビデオカメラにおいて、撮影画面の一部または全部を複数のブロックに分割する分割手段と、各ブロックの輝度信号により同程度の輝度を呈する画像部分を検出する検出手段と、この検出結果により同程度の輝度を呈する画像部分をグループ化するグループ化手段と、前記グループが形成される画像部分を被写体像に相当する画像部分として認識して、逆光、順光、過順光を判定する判定手段と、この判定結果により補正量を生成して露出制御を行う制御手段とを備えたことを特徴とするデジタルスチルビデオカメラの露出制御装置。

【請求項 2】 前記グループ化手段を、前記分割されたブロックで、各行と各列における輝度信号の最小値あるいは最大値が存在する部分から、それぞれ最小値の集まるグループあるいは最大値の集まるグループを形成するように構成したことを特徴とする請求項 1 記載のデジタルスチルビデオカメラの露出制御装置。

【請求項 3】 前記判定手段を、前記分割されたブロックで、輝度信号の最大値によるグループのみが作られる場合、グループ内の輝度信号より得られる値とグループ以外の輝度信号から得られる値を比較したとき、前記両値の比が予め設定したしきい値以上であるときに過順光、また前記しきい値未満であるときに順光と判断するように構成したことを特徴とする請求項 1 または 2 記載のデジタルスチルビデオカメラの露出制御装置。

【請求項 4】 前記判定手段を、前記分割されたブロックで、輝度信号の最小値によるグループのみが作られる場合、グループ内の輝度信号より得られる値とグループ以外の輝度信号から得られる値を比較したとき、前記両値の比が予め設定したしきい値以上であるときに逆光、また前記しきい値未満であるときに順光と判断するように構成したことを特徴とする請求項 1 または 2 記載のデジタルスチルビデオカメラの露出制御装置。

【請求項 5】 前記判定手段を、前記分割されたブロックで、輝度信号の最小値によるグループおよび最大値によるグループ両方が作られる場合、最小値によるグループ内の輝度信号より得られる値と最大値によるグループ内の輝度信号より得られる値を比較したとき、前記両値の比が、予め設定したしきい値以上であり、かつ予め設定したグループ重み値が大きいものが最小値によるグループの場合は逆光、また前記しきい値以上であり、かつ前記グループ重み値が大きいものが最大値によるグループの場合は過順光、また前記しきい値以上であり、かつ前記グループ重み値が最小値によるグループと最大値によるグループにおいて等しい場合は順光、また前記しきい値以上でない場合は順光と、それぞれ判断するように構成したことを特徴とする請求項 1 または 2 記載のデジタルスチルビデオカメラの露出制御装置。

【請求項 6】 前記判定手段を、前記分割されたブロックで、前記グループが作られない場合を順光と判断するように構成したことを特徴とする請求項 1 または 2 記載のデジタルスチルビデオカメラの露出制御装置。

【請求項 7】 前記制御手段を、前記両値の比が前記しきい値以上であり、かつ前記グループ重み値が最小値によるグループと最大値によるグループにおいて等しい場合の順光を除いた場合において、グループ内の輝度信号から得られる値に基づいて露出補正量を求めて露出制御をするように構成したことを特徴とする請求項 1, 2, 3, 4 または 5 記載のデジタルスチルビデオカメラの露出制御装置。

【請求項 8】 前記制御手段を、前記両値の比が前記しきい値以上であり、かつ前記グループ重み値が最小値によるグループと最大値によるグループにおいて等しい場合の順光のとき、および前記グループが作られないときに、全ブロックにおける輝度信号の最大値に基づいて露出補正量を求めて露出制御をするように構成したことを特徴とする請求項 1, 2, 5 または 6 記載のデジタルスチルビデオカメラの露出制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、撮像画像をデジタル信号処理して記録可能なデジタルスチルビデオカメラの露出制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のビデオカメラや銀塩カメラの露出制御方式として、中央の被写体を重視して、中央の測光領域からの出力と、その周辺の測光領域からの出力の露出量とにより補正量を定めて、逆光のシーンにおいても被写体が適正露出を得られるようにしたものがある。

【0003】例えば、カメラの逆光補正回路として特開平 2 - 108374 号公報記載のものがある。この補正回路では、中央のエリアから得られる出力と周辺のエリアから得られる出力の差レベルから逆光状態を検出して、逆光のときは中央エリアの信号で A G C (自動ゲインコントロール) 制御を行い、逆光でないときは全体エリアの信号で A G C 制御を行うようにすることで、逆光補正をしている。

【0004】また特開平 2 - 141731 号公報に記載されている自動露光制御装置のように、画面内に図 11 の 101 に示したような検出枠を設定し、この検出枠 101 を上下にウォブリングさせて図 12 ~ 図 14 のような輝度パターンを検出し、測光モードの判定を行ってから、その判定結果に基づき露光制御することで、背景との輝度差が大きな被写体等に対し適正な露光制御を可能にしているものもある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】前記従来の技術において、特開平 2 - 108374 号公報の逆光補正によれば、被写

体が中央にある場合については、逆光においても補正、すなわち逆光時の露出制御を満足に行うことができるが、そのようでない場合については補正を行えないという問題があった。

【0006】また特開平2-141731号公報の露出制御によれば、上下に測光棒をウォブリングし、輝度パターンを検出することで、図12～図14に示されるような上下方向において背景との輝度差が大きい被写体に対しては有効となっているが、被写体が左右にある場合や、輝度差が左右方向で生じているものに対しては適正な制御が行いにくいという問題がある。

【0007】本発明の目的は、このような問題を解決するために、逆光等のシーンにおいても中央部のみを重視することや上下方向で輝度差を着目することにとらわれずに、被写体の位置を認識することにより、より被写体に適した露出制御が可能なデジタルスチルビデオカメラの露出制御装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明のデジタルスチルビデオカメラの露出制御装置は、固体撮像素子を用い、被写体像の輝度を電気信号に変換して映像信号として出力し、記録を行うデジタルスチルビデオカメラにおいて、撮影画面の一部または全部を複数のブロックに分割する分割手段と、各ブロックの輝度信号により同程度の輝度を呈する画像部分を検出する検出手段と、この検出結果により同程度の輝度を呈する画像部分をグループ化するグループ化手段と、前記グループが形成される画像部分を被写体像に相当する画像部分として認識して、逆光、順光、過順光を判定する判定手段と、この判定結果により補正量を生成して露出制御を行う制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0009】また前記グループ化手段を、前記分割されたブロックで、各行と各列における輝度信号の最小値あるいは最大値が存在する部分から、それぞれ最小値の集まるグループあるいは最大値の集まるグループを形成するように構成したことを特徴とする。

【0010】また前記判定手段を、前記分割されたブロックで、輝度信号の最大値によるグループのみが作られる場合、グループ内の輝度信号より得られる値とグループ以外の輝度信号から得られる値を比較したとき、前記両値の比が予め設定したしきい値以上であるときに過順光、また前記しきい値未満であるときに順光と判断するように構成したことを特徴とする。

【0011】また前記判定手段を、前記分割されたブロックで、輝度信号の最小値によるグループのみが作られる場合、グループ内の輝度信号より得られる値とグループ以外の輝度信号から得られる値を比較したとき、前記両値の比が予め設定したしきい値以上であるときに逆光、また前記しきい値未満であるときに順光と判断するように構成したことを特徴とする。

【0012】また前記判定手段を、前記分割されたブロックで、輝度信号の最小値によるグループおよび最大値によるグループ両方が作られる場合、最小値によるグループ内の輝度信号より得られる値と最大値によるグループ内の輝度信号より得られる値を比較したとき、前記両値の比が、予め設定したしきい値以上であり、かつ予め設定したグループ重み値が大きいものが最小値によるグループの場合は逆光、また前記しきい値以上であり、かつ前記グループ重み値が大きいものが最大値によるグループの場合は過順光、また前記しきい値以上であり、かつ前記グループ重み値が最小値によるグループと最大値によるグループにおいて等しい場合は順光、また前記しきい値以上でない場合は順光と、それぞれ判断するように構成したことを特徴とする。

【0013】また前記判定手段を、前記分割されたブロックで、前記グループが作られない場合を順光と判断するように構成したことを特徴とする。

【0014】また前記制御手段を、前記両値の比が前記しきい値以上であり、かつ前記グループ重み値が最小値によるグループと最大値によるグループにおいて等しい場合の順光を除いた場合において、グループ内の輝度信号から得られる値に基づいて露出補正量を求めて露出制御をするように構成したことを特徴とする。

【0015】また前記制御手段を、前記両値の比が前記しきい値以上であり、かつ前記グループ重み値が最小値によるグループと最大値によるグループにおいて等しい場合の順光のとき、および前記グループが作られないときに、全ブロックにおける輝度信号の最大値に基づいて露出補正量を求めて露出制御をするように構成したことを特徴とする。

【0016】

【作用】前記構成の本発明に係るデジタルスチルビデオカメラの露出制御装置では、撮影画面を複数のブロックに分割し、各ブロックの輝度信号によって被写体像の一部に相当する輝度を呈する画像部分を検出してグループ化することで、被写体像に相当するものの位置および大きさの認識が可能になり、したがって、撮影シーンの状況(逆光、順光、過順光)判定が容易になり、各々のシーンに応じた適切な露出制御が可能になる。

【0017】一般に、被写体に相当する領域が逆光になっている場合は、輝度レベルが被写体以外の輝度レベルに比較してかなり低くなっており、一方、被写体に相当する領域が過順光になっている場合は逆に高くなっていることより、撮影画面を複数に分割したブロックにおいて最小値の存在する位置を用いることで逆光になっている領域を特定する割合を高くすることが可能となり、また最大値の存在する位置を用いることで過順光になっている領域を特定する割合を高くすることが可能となる。

【0018】前記ブロックで、輝度信号の最大値あるいは最小値の集まるグループ内の輝度信号、グループ以外

の輝度信号、グループ重み値を適宜比較し、比較結果を予め設定されたしきい値と比較することで、逆光、順光、過順光の判定が、被写体像の撮影画像における位置に関係なく行われる。

【0019】露光補正量を求めるに際し、被写体像に相当する画像部分の輝度信号およびシーン状況を用いることができるようにすることで、被写体に対して、より適切な露出制御が可能となる。

【0020】前記グループが作られない場合は、かなり輝度レベルが低いものどうし、または高いものどうしが1箇所に集まっていないことが多く、画面全体を被写体とみなす場合が多いことより、また任意に定めたグループ重み値が最小値によるグループ、最大値によるグループにおいて等しい場合も被写体の特定が困難なことが多く、画面全体を被写体とみなした方がよい場合が多いことより、全ブロックにおける輝度信号の最大値を用いることで、一部分が飽和してしまうようなことを避けることができ、画面全体に対してより適切な露出制御が可能となる。

【0021】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0022】図1は本発明の第1実施例の構成を示すブロック図であり、1は光電変換素子が2次元的に配列されたCCDデバイスよりなる固体撮像素子と周辺回路とで構成されるCCDカメラ部、2はCCDカメラ部1からの出力を画像信号に変換する画像信号処理回路、3は、タイミング発生回路4からのタイミング信号に応じて、後述するように撮影画面の一部または全部を $m \times n$ 個に分割した画素ブロックの各画素ブロックに該当するブロック輝度信号を生成すると同時に全ブロックの輝度信号を平均化する信号分配回路、3a(1,1)~3a(m,n)と3b(1,1)~3b(m,n)は、各画素ブロックに対応した数だけ設置され、前記信号分配回路3を構成するサンプリング回路と積分回路である。

【0023】5、6は、前記信号分配回路3からの出力を受けて、前記各画素ブロック中での輝度の最小値、最大値のものの位置を検出する最小値位置検出回路と最大値位置検出回路、7は前記最小値位置検出回路5から出力を受けて最小値の存在する位置が集まっているところを求めてグループ化を行う最小値グループ構成回路、8は前記最大値位置検出回路6からの出力を受けて最大値の存在する位置が集まっているところを求めてグループ化を行う最大値グループ構成回路、9は前記最小値グループ構成回路7と最大値グループ構成回路8からの出力に基づいて順光、逆光、過順光の判定を行う判定回路、10は判定回路9からの判定信号に基づき前記CCDカメラ部1へ露光制御信号を出力する露出補正量生成回路である。

【0024】次に第1実施例の動作を説明する。

【0025】CCDカメラ部1は、受光した被写体像を光電変換して電氣的信号として出力する。白黒カメラの場合は、CCDカメラ部1からの輝度信号をそのまま露出制御に使えるが、カラーカメラの場合は、CCDカメラ部1からは赤(R)、緑(G)、青(B)の3色の輝度信号が独立して出力されるので、そのままでは露出制御に使用できないため、画像信号処理回路2でNTSC方式に準拠した輝度信号と色差信号に混合、分割された映像信号に変換する。CCDデバイスは、通常、数百×数百、計数万から数十万の光電変換素子(画素)からなっている。

【0026】図2はCCDデバイスの画素構成の説明図であり、画素は本実施例ではP列、Q行のマトリクス配列がなされており、複数の画素単位で $m \times n$ 個のブロックに分割されている(本実施例では、図示したように横5個、縦4個に分割されている太黒枠部分)。なお、図2において、画素 $[f, g] = B(i, j)[1, 1]$ とは、CCDデバイス全体におけるf列、g行の画素 $[f, g]$ がi列、j行のブロック $B(i, j)$ の位置 $[1, 1]$ のものと等しいことを示している。

【0027】画像信号は図3の形で出力される。すなわち、図3(a)は行単位の信号における出力状態の説明図であり、図3(b)は画素ブロック $B(i, j)$ 部分を拡大して示した説明図である。

【0028】露出制御に用いるブロック数は数個ないし数十個が適当なので、時間的にシリアルにくる画素輝度信号をブロックごとに集めて積分または平均化を行わなければならない。そのため、信号分配回路3では、タイミング発生回路4からのタイミング信号に応じて各画素ブロックに該当するブロック輝度信号を生成すると同時に全ブロックの輝度信号を平均化する。

【0029】画素輝度信号は該当するブロックのサンプリング回路3a-1~3a-nによってサンプリングされ、積分回路3b-1~3b-nに出力される。積分回路3b-1~3b-nは、その積分常数を調整することで入力された信号の平均値を出力することができ、したがって、積分回路3b-1~3b-nは各画素ブロック $B(i, j)$ の画素輝度信号の平均値(以下、これをブロック輝度信号をいい、値を $Y(i, j)$ とする)を出力する。

【0030】次に、最小値位置検出回路5において、ブロック(m列、n行とする)中で各行方向におけるmブロック中での最小値のある位置、各列方向におけるnブロック中での最小値のある位置を検出して出力する($Y(i, j)$ が最小値のある位置であるかないかの信号を $Ym(i, j)$ で表す)。

【0031】次に、最小値グループ構成回路7において、 $m \times n$ ブロック中で検出された最小値のある位置を基に最小値の存在する位置が集まっているところを求めてグループ化を行う。グループ化は、例えば以下のようにして行われる。

【0032】図4に逆光時の被写体を表す画面内にお

る $m \times n$ のブロックの輝度信号の列を示す。斜線で表されたものが逆光時の被写体である。

【0033】図5はブロックにおける各行方向における最小値のある位置の検出方法の説明図、図6はブロックにおける各列方向における最小値のある位置の検出方法の説明図であり、行方向、列方向(図5(a)、図6(a)の各矢印方向)において、それぞれ各方向の中から最小値を見つけだす。すなわち、それぞれの行方向において最小値 $Y(h, j)$ (h は各行で最小値のある列、 $i = 1 \sim n$)を見つける(図5(a))。それぞれの列方向において最小値 $Y(i, v)$ (v は各列で最小値のある行、 $i = 1 \sim m$)を見つける(図6(a))。図5(b)の破線部分が行方向における最小値 $Y(h, j)$ 部分であり、図6(b)の破線部分が列方向における最小値 $Y(i, v)$ 部分である。

【0034】次に、グループ化について説明する。

【0035】グループになる条件は、水平方向に着目した場合、 j 行、 $j+1$ 行にあるすべての最小値において、水平方向で連続して($Y(i, k)$, $Y(i+1, k)$ ……, $k = j$ or $j+1$)、または1つの間隔をおいて($Y(i, k)$, $Y(i+2, k)$ ……, $k = j$ or $j+1$)の存在するものが、水平方向でのグループ構成のしきい値 g_h 以上であればグループとみなす。

【0036】また、垂直方向に着目した場合は、 i 列、 $i+1$ 列にあるすべての最小値において、垂直方向で連続して($Y(k, j)$, $Y(k, j+1)$ ……, $k = i$ or $i+1$)、または1つの間隔をおいて($Y(k, j)$, $Y(k, j+2)$ ……, $k = i$ or $i+1$)の存在するものが、垂直方向でのグループ構成のしきい値 g_v 以上であればグループとみなす。

【0037】図5、図6のものよりグループ化された例を図7に示す。図7において、点枠内がグループである。

【0038】グループ化の結果、最小値グループ構成回路7よりグループの構成要素になっている輝度信号の集まりより得られた値 G_m 、グループの構成要素以外の輝度信号の集まりより得られた値 E_m 、グループが構成されるか否かの信号 F_m 、 $m \times n$ ブロック中において任意に定めたグループ重み値 A_m が出力される。 G_m 、 E_m 、 A_m は、例えば以下のようにして求められる。

【0039】グループ内の構成要素を g_r ($r=1 \sim p$)、グループ以外の要素を e_r ($r=1 \sim q$)とすると、

【0040】

【数1】

$$G_m = \sum_{r=1}^p g_r / p$$

$$E_m = \sum_{r=1}^q e_r / q$$

【0041】で得ることができる。また、 $m \times n$ ブロッ

クにおいて任意の重み付け $w(i, j)$ ($i=1 \sim m$, $j=1 \sim n$)を定義しておき、すなわち図8に示す 9×5 ブロックを例にとると、撮影画面の中央部の重み付けを外周部より大きくし、例えば $w_1 \sim w_6$ 等の任意のグループ重み値($w_1 < w_2 < w_3 < w_4 < w_5 < w_6$)を $w(9, 5)$ ($i=1 \sim 9$, $j=1 \sim 5$)に定義しておき、グループ内の各々の構成要素より、

【0042】

【数2】

$$A_m = \sum_{r=1}^p w(x_r, y_r) / p$$

【0043】で得ることができる。ここで、 x_r, y_r はグループ内の各々の構成要素 g_r の $m \times n$ ブロックにおける位置とする。

【0044】同様の流れが最小値の代わりに最大値に關しても行われる。すなわち、最大値位置検出回路6で $Y_M(i, j)$ ($Y(i, j)$ が最大値のある位置であるかないかの信号)、最大値グループ構成回路8でグループの構成要素になっている輝度信号の集まりより得られた値 G_M 、グループの構成要素以外の輝度信号の集まりより得られた値 E_M 、グループが構成されるか否かの信号 F_M 、 $m \times n$ ブロック中において任意に定めたグループ重み値 A_M 、 $m \times n$ ブロック中においての輝度信号の最大値 P が出力される。

【0045】次に、判定回路9における順光、逆光、過順光の判定について説明する。

【0046】前記 F_m 、 F_M 共にハイで以下の条件のとき(最小値、最大値グループが構成されるとき)、(i) $A_m > A_M$ のとき、 $G_m \leq T_1 \times G_M$ なら逆光、それ以外は順光($0 < T_1 < 1$)、(ii) $A_m = A_M$ のとき、順光、(iii) $A_m < A_M$ のとき、 $G_M \geq T_2 \times G_m$ なら過順光、それ以外は順光($T_2 > 1$)。

【0047】 F_m 、 F_M 共にローのとき(最小値、最大値グループが構成されないとき)順光。 F_m ロー、 F_M ハイのとき(最大値グループのみ構成されるとき)、 $G_M \geq T_M \times E_M$ なら過順光、それ以外は順光($T_M > 1$)。

【0048】 F_m ハイ、 F_M ローのとき(最小値グループのみ構成されるとき)、 $G_m \leq T_m \times E_m$ なら逆光、それ以外は順光($0 < T_m < 1$)。

【0049】以上の結果を露出補正量生成回路10に出力する。

【0050】露出補正量生成回路10は判定回路9からの判定信号に基づき、グループが構成されるときは順光の場合は最小値グループ構成回路7からの G_m または最大値グループ構成回路8からの G_M 、グループが構成されないときの順光の場合は P 、逆光の場合は G_m 、過順光の場合は G_M を受け入れて処理を行い、CCDカメラ部1に露出制御信号を出力する。

【0051】露出補正量の生成方式の一例をあげると、

ある輝度信号RYからCCDデバイスが持っている適正となる目標値Tへの露出補正量CVをEV値で表すと、
【0052】

【数3】 $CV = -\log_2 (T / RY)$

となる。

【0053】前記RYとして、グループが構成されるとき(最小値グループと最大値グループの両方が構成されるとき(グループ重み値が等しいときを除く)の順光時は、

【0054】

【数4】

$RY = G_m \times NW_1$ または $RY = G_M \times NW_2$

グループが構成されないとき、および最小値グループと最大値グループの両方が構成されるとき(グループ重み値が等しいとき、順光時は、 $RY = P \times NW_3$ 。

【0055】グループが構成されるとき、逆光時は $RY = G_m \times BW$ 、また過順光時は $RY = G_M \times OW$ を用いる。ここで、 NW_1 、 NW_2 はグループが構成されるとき(順光時、 NW_3 はグループが構成されないときの順光時、 BW 、 OW は、グループが構成されるとき(逆光時、過順光時における重み付けをそれぞれ表す。

【0056】図9は本発明の第2実施例の構成を示すブロック図であり、マイクロプロセッサ等のデジタル処理回路を使用して第1実施例と同様の演算処理を行うことも可能であって、21は光電変換素子が2次元的に配列されたCCDデバイスよりなる固体撮像素子と周辺回路とで構成されるCCDカメラ部、22はCCDカメラ部21からの出力を映像信号に変換する映像信号処理部、23は映像信号処理部22からのアナログ映像信号をデジタル映像信号に変換するアナログ/デジタル(A/D)変換器、24はフレームメモリ、25は撮影画面の一部または全部を複数($m \times n$)のブロックに分割する画面分割部、26は画面分割部25による各ブロックに対して第1実施例と同様の処理を行う機能を備えた露出制御部、27はカメラ構成部材をコントロールするCPU、28はカメラ本体に対して着脱可能に設けられて映像信号を記録するためのメモリカード、29は露出制御部26およびCPU27からの制御信号を受けてCCDカメラ部21を制御するCCDカメラ制御部である。

【0057】前記第2実施例において、画面分割部25ではフレームメモリ24に記録された1フレームの映像信号を前記第1実施例と同様に $m \times n$ のブロックに分割する。画面分割部25からの出力を受けて露出制御部26において、図10のフローチャートに示した第1実施例と同様の露出補正量の算出をしてCPU27へ出力する。

【0058】図10において第1実施例にて特定して使用した信号名、値名等については同一符号を付して詳しい説明は省略する。まず、 $m \times n$ のブロックの中から最大値と最小値の位置を検出し(S1)、最大値あるいは最小値ごとにグループ化する(S2)。そして、最小値グルー

プが構成された場合(S3のYES)、 G_m 、 E_m 、 A_m が求められ(S4)、そして同時に最大値グループが構成された場合(S5のYES)、 G_M 、 E_M 、 A_M が求められ(S6)、 A_m と A_M とが比較される(S7)。

【0059】 $A_m > A_M$ の場合に(S7のYES)、 $G_m \leq T_1 \times G_M$ か否かが判断され、 $G_m \leq T_1 \times G_M$ であるとき(S8のYES)、 G_m に基づいて逆光時の露出補正量CVが求められ(S9)、この補正量CVに従ってCPU27からCCDカメラ制御部29へ制御信号が出力されて、CCDカメラ部21がコントロールされる(S10)。 $G_m \leq T_1 \times G_M$ でないときには(S8のNO)、 G_m に基づいて順光時の補正量CVが求められる(S11)。

【0060】前記ステップ(S5)において、最大値グループが構成されない場合(S5のNO)、 $G_m \leq T_m \times E_m$ か否かが判断され、 $G_m \leq T_m \times E_m$ であるときには(S12のYES)、 G_m に基づいて逆光時の補正量CVが求められ(S13)、 $G_m \leq T_m \times E_m$ でないときには(S12のNO)、 G_m に基づいて順光時の補正量CVが求められる(S14)。

【0061】前記ステップ(S7)において、 $A_m > A_M$ でなく(S7のNO)、 $A_m < A_M$ の場合(S15のYES)、 $G_M \geq T_2 \times G_m$ か否かが判断され、 $G_M \geq T_2 \times G_m$ であるときには(S16のYES)、 G_M に基づいて過順光時の補正量CVが求められ(S17)、 $G_M \geq T_2 \times G_m$ でないときには(S16のNO)、 G_M に基づいて順光時の補正量CVが求められる(S18)。

【0062】前記ステップ(S15)において、 $A_m = A_M$ の場合(S15のNO)、 $m \times n$ のブロック中の最大値Pが求められ(S19)、Pに基づいて順光時の補正量CVが求められる(S20)。

【0063】前記ステップ(S3)において、最小値グループが構成されずに(S3のNO)、最大値グループは構成された場合(S21のYES)、 G_M 、 E_M 、 A_M が求められ(S22)、 $G_M \geq T_M \times E_M$ か否かが判断され、 $G_M \geq T_M \times E_M$ であるとき(S23のYES)、 G_M に基づいて過順光時の補正量CVが求められ(S24)、 $G_M \geq T_M \times E_M$ でないとき(S23のNO)、 G_M に基づいて順光時の補正量CVが求められる(S25)。

【0064】前記ステップ(S21)において、最大値グループが構成されない場合(S21のNO)、 $m \times n$ のブロック中の最大値Pが求められ(S26)、Pに基づいて順光時の補正量CVが求められる(S27)。

【0065】なお、前記実施例では、グループ化を輝度の最小値、最大値に基づいて行ったが、同じ輝度レベルを検出できる検出手段であれば、輝度の大きさを限定することなく使用可能である。

【0066】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のデジタルスチルビデオカメラの露出制御装置は、請求項1記載の構成によれば、被写体像に相当する撮影画面部分のグル

ープ化を行うことにより、被写体に相当するものの位置、大きさを認識することができ、シーンの状況の判定が容易になり、各々のシーンに応じて適切な露出制御が可能となる。

【0067】請求項2記載の構成によれば、画面の一部または全部を複数の分割したブロックにおいて最小値の存在する位置を用いることで、逆光になっている領域を特定する割合を高くすることが可能となり、また最大値の存在する位置を用いることで過順光になっている領域を特定する割合を高くすることが可能となる。

【0068】請求項3記載の構成によれば、順光、過順光の判別が被写体の画面における場所によらず、請求項1記載の構成と同じ効果を奏し得る。

【0069】請求項4記載の構成によれば、順光、逆光の判別が被写体の画面における場所によらず、請求項1記載の構成と同じ効果を奏し得る。

【0070】請求項5記載の構成によれば、順光、逆光、過順光の判別が被写体の画面における場所によらず、請求項1記載の構成と同じ効果を奏し得る。

【0071】請求項6記載の構成によれば、順光の判別が被写体の画面における場所によらず、請求項1記載の構成と同じ効果を奏し得る。

【0072】請求項7記載の構成によれば、被写体に相当するものの輝度信号およびシーン状況を用いて露出補正量を求めることができ、被写体に対してより適した露出制御が可能となる。

【0073】請求項8記載の構成によれば、グループが作られない場合、また任意に定めたグループ重み値が最小値によるグループと最大値によるグループにおいて等しい場合には、画面全体を被写体とみなした方がよく、全ブロックにおける輝度信号の最大値を用いることで、一部分が飽和してしまうようなことを避けることができ、画面全体に対してより適した露出制御が可能とな

＊る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のデジタルスチルビデオカメラの露出制御装置の第1実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】CCDデバイスの画素構成の説明図である。

【図3】画像信号出力の説明図である。

【図4】逆光時の被写体を表すブロックの輝度信号の説明図である。

【図5】ブロックにおける各行方向における最小値のある位置の検出方法の説明図である。

【図6】ブロックにおける各列方向における最小値のある位置の検出方法の説明図である。

【図7】グループ化の説明図である。

【図8】グループ重み値の説明図である。

【図9】本発明の第2実施例の構成を示すブロック図である。

【図10】本発明の第2実施例における露出補正量の算出に係るフローチャートである。

【図11】従来の露光制御の説明図である。

【図12】従来の露光制御の説明図である。

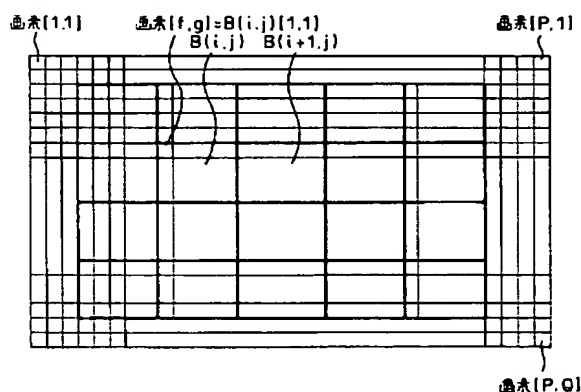
【図13】従来の露光制御の説明図である。

【図14】従来の露光制御の説明図である。

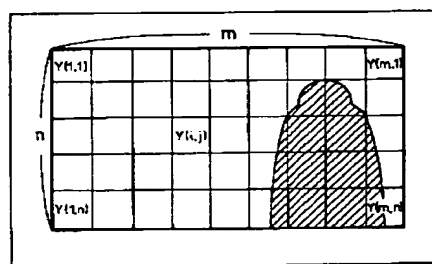
【符号の説明】

1、21…CCDカメラ部、 2…画像信号処理回路、 3…信号分配回路、 3a(1,1)～3a(m,n)…サンプリング回路、 3b(1,1)～3b(m,n)…積分回路、 4…タイミング発生回路、 5…最小値位置検出回路、 6…最大値位置検出回路、 7…最小値グループ構成回路、 8…最大値グループ構成回路、 9…判定回路、 10…露出補正量生成回路、 22…映像信号処理部、 23…A/D変換器、 24…フレームメモリ、 25…画面分割部、 26…露出制御部、 27…CPU、 28…メモリカード、 29…CCDカメラ制御部。

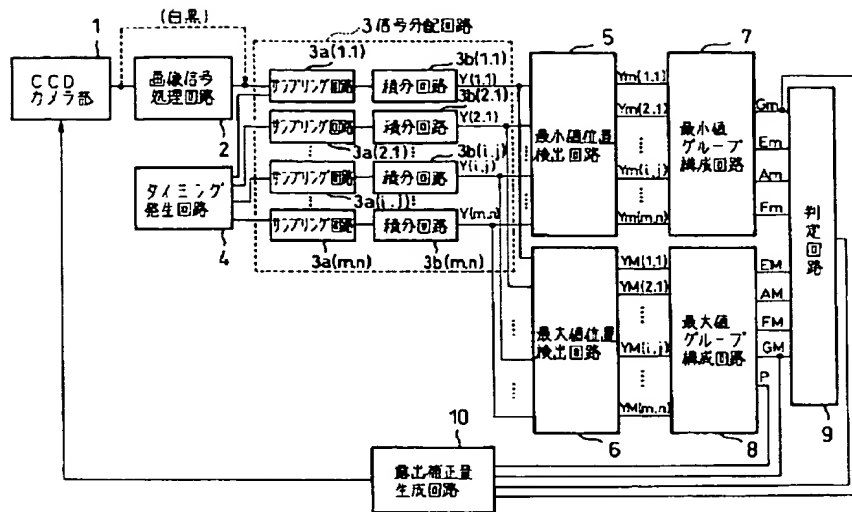
【図2】



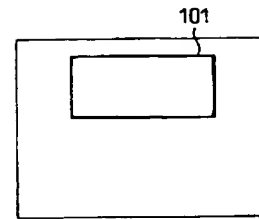
【図4】



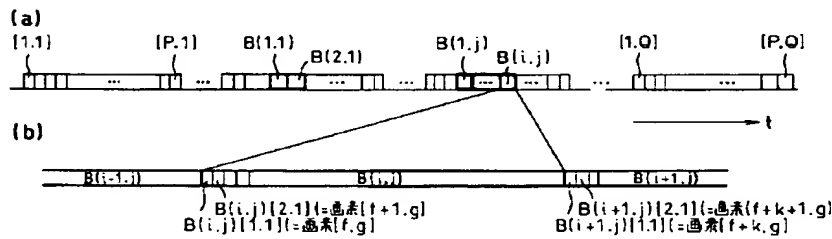
【図1】



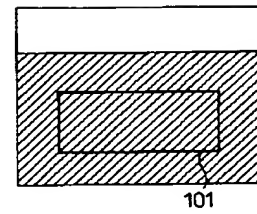
【図11】



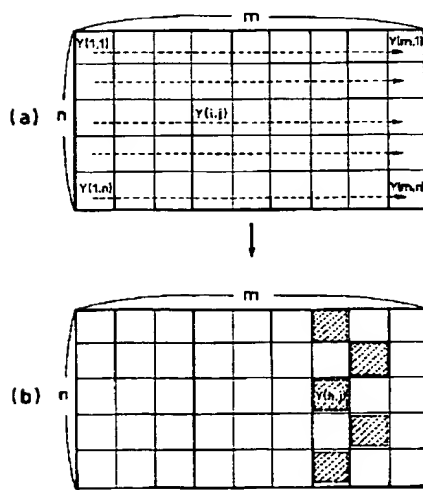
【図3】



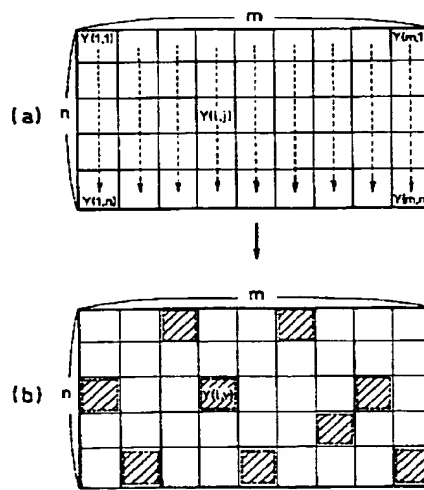
【図12】



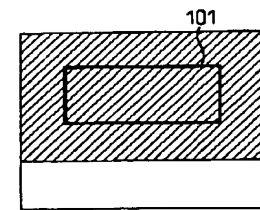
【図5】



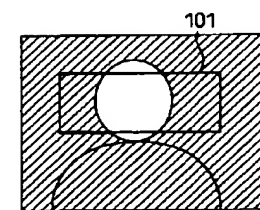
【図6】



【図13】



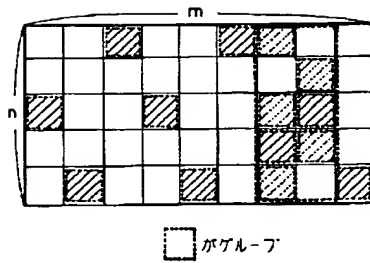
【図14】



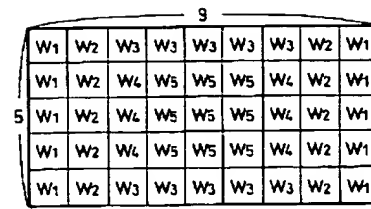
が最小値の位置

が最小値の位置

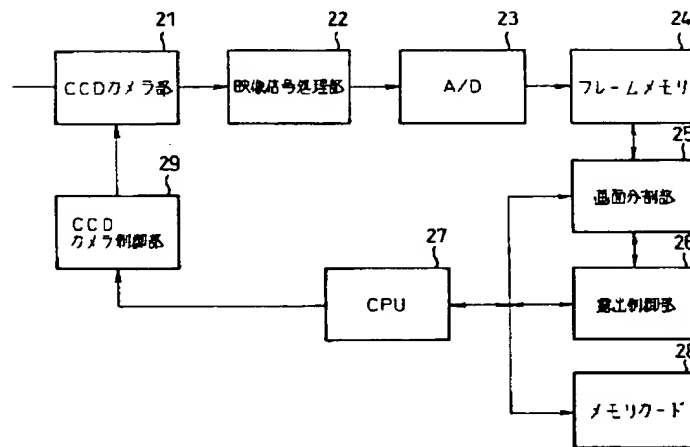
【図 7】



【図 8】



【図 9】



```

graph TD
    Start([スタート]) --> S1[S1]
    S1 --> S2[S2]
    S2 --> S3[S3]
    S3 --> S4{S4}
    S4 -- YES --> S5[S5]
    S4 -- NO --> S6{S6}
    S5 --> S7{S7}
    S6 -- YES --> S8[S8]
    S6 -- NO --> S9{S9}
    S7 -- YES --> S10[S10]
    S7 -- NO --> S11{S11}
    S8 -- YES --> S12[S12]
    S8 -- NO --> S13{S13}
    S9 -- YES --> S14[S14]
    S9 -- NO --> S15{S15}
    S10 --> S16[S16]
    S11 --> S17[S17]
    S12 -- YES --> S18[S18]
    S12 -- NO --> S19{S19}
    S13 -- YES --> S20[S20]
    S13 -- NO --> S21{S21}
    S14 -- YES --> S22[S22]
    S14 -- NO --> S23{S23}
    S15 -- YES --> S24[S24]
    S15 -- NO --> S25{S25}
    S16 -- YES --> S26[S26]
    S16 -- NO --> S27{S27}
    S17 -- YES --> S28[S28]
    S17 -- NO --> S29{S29}
    S18 -- YES --> S30[S30]
    S18 -- NO --> S31{S31}
    S19 -- YES --> S32[S32]
    S19 -- NO --> S33{S33}
    S20 -- YES --> S34[S34]
    S20 -- NO --> S35{S35}
    S21 -- YES --> S36[S36]
    S21 -- NO --> S37{S37}
    S22 -- YES --> S38[S38]
    S22 -- NO --> S39{S39}
    S23 -- YES --> S40[S40]
    S23 -- NO --> S41{S41}
    S24 -- YES --> S42[S42]
    S24 -- NO --> S43{S43}
    S25 -- YES --> S44[S44]
    S25 -- NO --> S45{S45}
    S26 -- YES --> S46[S46]
    S26 -- NO --> S47{S47}
    S27 -- YES --> S48[S48]
    S27 -- NO --> S49{S49}
    S28 -- YES --> S50[S50]
    S28 -- NO --> S51{S51}
    S29 -- YES --> S52[S52]
    S29 -- NO --> S53{S53}
    S30 -- YES --> S54[S54]
    S30 -- NO --> S55{S55}
    S31 -- YES --> S56[S56]
    S31 -- NO --> S57{S57}
    S32 -- YES --> S58[S58]
    S32 -- NO --> S59{S59}
    S33 -- YES --> S60[S60]
    S33 -- NO --> S61{S61}
    S34 -- YES --> S62[S62]
    S34 -- NO --> S63{S63}
    S35 -- YES --> S64[S64]
    S35 -- NO --> S65{S65}
    S36 -- YES --> S66[S66]
    S36 -- NO --> S67{S67}
    S37 -- YES --> S68[S68]
    S37 -- NO --> S69{S69}
    S38 -- YES --> S70[S70]
    S38 -- NO --> S71{S71}
    S39 -- YES --> S72[S72]
    S39 -- NO --> S73{S73}
    S40 -- YES --> S74[S74]
    S40 -- NO --> S75{S75}
    S41 -- YES --> S76[S76]
    S41 -- NO --> S77{S77}
    S42 -- YES --> S78[S78]
    S42 -- NO --> S79{S79}
    S43 -- YES --> S80[S80]
    S43 -- NO --> S81{S81}
    S44 -- YES --> S82[S82]
    S44 -- NO --> S83{S83}
    S45 -- YES --> S84[S84]
    S45 -- NO --> S85{S85}
    S46 -- YES --> S86[S86]
    S46 -- NO --> S87{S87}
    S47 -- YES --> S88[S88]
    S47 -- NO --> S89{S89}
    S48 -- YES --> S90[S90]
    S48 -- NO --> S91{S91}
    S49 -- YES --> S92[S92]
    S49 -- NO --> S93{S93}
    S50 -- YES --> S94[S94]
    S50 -- NO --> S95{S95}
    S51 -- YES --> S96[S96]
    S51 -- NO --> S97{S97}
    S52 -- YES --> S98[S98]
    S52 -- NO --> S99{S99}
    S53 -- YES --> S100[S100]
    S53 -- NO --> S101{S101}
    S54 -- YES --> S102[S102]
    S54 -- NO --> S103{S103}
    S55 -- YES --> S104[S104]
    S55 -- NO --> S105{S105}
    S56 -- YES --> S106[S106]
    S56 -- NO --> S107{S107}
    S57 -- YES --> S108[S108]
    S57 -- NO --> S109{S109}
    S58 -- YES --> S110[S110]
    S58 -- NO --> S111{S111}
    S59 -- YES --> S112[S112]
    S59 -- NO --> S113{S113}
    S60 -- YES --> S114[S114]
    S60 -- NO --> S115{S115}
    S61 -- YES --> S116[S116]
    S61 -- NO --> S117{S117}
    S62 -- YES --> S118[S118]
    S62 -- NO --> S119{S119}
    S63 -- YES --> S120[S120]
    S63 -- NO --> S121{S121}
    S64 -- YES --> S122[S122]
    S64 -- NO --> S123{S123}
    S65 -- YES --> S124[S124]
    S65 -- NO --> S125{S125}
    S66 -- YES --> S126[S126]
    S66 -- NO --> S127{S127}
    S67 -- YES --> S128[S128]
    S67 -- NO --> S129{S129}
    S68 -- YES --> S130[S130]
    S68 -- NO --> S131{S131}
    S69 -- YES --> S132[S132]
    S69 -- NO --> S133{S133}
    S70 -- YES --> S134[S134]
    S70 -- NO --> S135{S135}
    S71 -- YES --> S136[S136]
    S71 -- NO --> S137{S137}
    S72 -- YES --> S138[S138]
    S72 -- NO --> S139{S139}
    S73 -- YES --> S140[S140]
    S73 -- NO --> S141{S141}
    S74 -- YES --> S142[S142]
    S74 -- NO --> S143{S143}
    S75 -- YES --> S144[S144]
    S75 -- NO --> S145{S145}
    S76 -- YES --> S146[S146]
    S76 -- NO --> S147{S147}
    S77 -- YES --> S148[S148]
    S77 -- NO --> S149{S149}
    S78 -- YES --> S150[S150]
    S78 -- NO --> S151{S151}
    S79 -- YES --> S152[S152]
    S79 -- NO --> S153{S153}
    S80 -- YES --> S154[S154]
    S80 -- NO --> S155{S155}
    S81 -- YES --> S156[S156]
    S81 -- NO --> S157{S157}
    S82 -- YES --> S158[S158]
    S82 -- NO --> S159{S159}
    S83 -- YES --> S160[S160]
    S83 -- NO --> S161{S161}
    S84 -- YES --> S162[S162]
    S84 -- NO --> S163{S163}
    S85 -- YES --> S164[S164]
    S85 -- NO --> S165{S165}
    S86 -- YES --> S166[S166]
    S86 -- NO --> S167{S167}
    S87 -- YES --> S168[S168]
    S87 -- NO --> S169{S169}
    S88 -- YES --> S170[S170]
    S88 -- NO --> S171{S171}
    S89 -- YES --> S172[S172]
    S89 -- NO --> S173{S173}
    S90 -- YES --> S174[S174]
    S90 -- NO --> S175{S175}
    S91 -- YES --> S176[S176]
    S91 -- NO --> S177{S177}
    S92 -- YES --> S178[S178]
    S92 -- NO --> S179{S179}
    S93 -- YES --> S180[S180]
    S93 -- NO --> S181{S181}
    S94 -- YES --> S182[S182]
    S94 -- NO --> S183{S183}
    S95 -- YES --> S184[S184]
    S95 -- NO --> S185{S185}
    S96 -- YES --> S186[S186]
    S96 -- NO --> S187{S187}
    S97 -- YES --> S188[S188]
    S97 -- NO --> S189{S189}
    S98 -- YES --> S190[S190]
    S98 -- NO --> S191{S191}
    S99 -- YES --> S192[S192]
    S99 -- NO --> S193{S193}
    S100 -- YES --> S194[S194]
    S100 -- NO --> S195{S195}
    S101 -- YES --> S196[S196]
    S101 -- NO --> S197{S197}
    S102 -- YES --> S198[S198]
    S102 -- NO --> S199{S199}
    S103 -- YES --> S200[S200]
    S103 -- NO --> S201{S201}
    S104 -- YES --> S202[S202]
    S104 -- NO --> S203{S203}
    S105 -- YES --> S204[S204]
    S105 -- NO --> S205{S205}
    S106 -- YES --> S206[S206]
    S106 -- NO --> S207{S207}
    S107 -- YES --> S208[S208]
    S107 -- NO --> S209{S209}
    S108 -- YES --> S210[S210]
    S108 -- NO --> S2
```